

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Masahiro MAKI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed October 16, 2003 : **Attorney Docket No. 2003_1453A**
BALANCED TRANSMISSION APPARATUS :

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

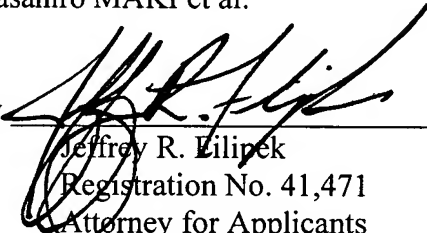
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-302931, filed October 17, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Masahiro MAKI et al.

By 
Jeffrey R. Lilipak
Registration No. 41,471
Attorney for Applicants

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 16, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 2 9 3 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 2 9 3 1]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 8 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022540396

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 3/50
H04B 15/00
H04B 1/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 牧 昌弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井形 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 近藤 潤二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 脇坂 俊幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 権藤 孝雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 平衡伝送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システムに用いる装置であって、

各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を監視する送信信号監視部を有し、前記送信信号監視部からの出力信号に基づき、各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を制御する送信信号制御部を有する送信機。

【請求項 2】 送信信号制御部は、送信信号監視部からの出力信号に基づき、対を成す導体に注入する電圧の差または電流の差またはその両方を小さくする制御を行うことを特徴とした請求項1記載の送信機。

【請求項 3】 1対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システムに用いる装置であって、

各々の導体から出力される電圧または電流またはその両方を監視する受信信号監視部を有し、前記受信信号監視部における監視データを出力する受信状態出力部を有する受信機。

【請求項 4】 請求項 3 記載の受信機の受信状態出力部から出力された信号がフィードバックされる装置であって、

そのフィードバック信号に基づき、各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を制御する送信信号制御部を有する送信機。

【請求項 5】 送信信号制御部は、受信機に接続された対を成す導体から出力される電圧の差または電流の差またはその両方が小さくなるように、フィードバック信号に基づいて制御を行うことを特徴とした請求項 4 記載の送信機。

【請求項 6】 1対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システムに用いる装置であって、

各々の導体から出力される電圧または電流またはその両方を監視する受信信号監視部を有し、前記受信信号監視部における監視データを出力する受信状態出力部を有する受信機と、

各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を監視する送信信号監視部

を有し、前記送信信号監視部からの出力信号と前記受信状態出力部からのフィードバック信号に基づき、各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を制御する送信信号制御部を有する送信機と
を構成要素とする平衡伝送装置。

【請求項 7】送信信号制御部は、送信信号監視部からの出力信号に基づき、対を成す導体に注入する電圧の差または電流の差またはその両方を小さくする制御を行い、さらに、受信機に接続された対を成す導体から出力される電圧の差または電流の差またはその両方が小さくなるように、フィードバック信号に基づいて制御を行うことを特徴とした請求項 6 記載の平衡伝送装置。

【請求項 8】送信信号制御部は、送信信号監視部からの出力信号に基づき、対を成す導体に注入する電圧の差または電流の差またはその両方が特定の閾値を下回るように制御を行い、さらに、受信機に接続された対を成す導体から出力される電圧の差または電流の差またはその両方が特定の閾値を下回るように、フィードバック信号に基づいて制御を行うことを特徴とした請求項 7 記載の平衡伝送装置。

【請求項 9】1 対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システムに用いる装置であって、
一方の導体に注入する電圧または電流またはその両方を、他方の導体のそれと異ならしめたことを特徴とする送信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、1 対または多対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システム及びその関連技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

たとえば、電力伝達に使用される一対のメタリックケーブルに高周波信号を重畳し、データ伝送を行う電力線通信システムがある。

【0003】

このような1対のメタリックケーブルを使用してデータ伝送を行う場合、図4に示すように、伝送路の不平衡から生じるEMC (Electromagnetic Compatibility) の問題がある。

【0004】

このEMCの問題は、メタリックケーブルからの漏洩電界とメタリックケーブルへの混入雑音の問題があるが、両者とも伝送路の不平衡によって悪化する。これらについては、非特許文献1に詳しく述べられている。

【0005】

【非特許文献1】

井手口健、外1名、情報通信システムの電磁ノイズ問題と対応技術、森北出版、P.99~134、1997年11月25日

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

平衡伝送システムにおいては、本来、送信部から受信部まで完全に平衡であることが要求される。しかしながら、実際には送信および受信回路部における不平衡要素や、線路途中における不平衡成分などがあり、完全に平衡であるとはいえない。

【0007】

このような不平衡成分が伝送路に存在すると、EMC問題が生じ、漏洩電界によって他システムへの影響が発生したり、混入雑音によって性能が劣化したりすることがある。

【0008】

そこで本発明は、線路の不平衡によるEMC問題の影響を低減する技術を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

第1および第2の発明では、対を成す導体の各々に注入する電圧または電流またはその両方を監視し、その値に基づいて注入する電圧または電流を制御する。

【0010】

この構成により、伝送路の平衡度に依存せずに送信点における平衡を保つことができ、送信機におけるEMC問題を低減できる。

【0011】

第3の発明は、受信機において各々の導体から出力される電圧または電流またはその両方を監視し、その状態を出力する。

【0012】

この構成により、受信機における平衡状態を評価できる。

【0013】

第4および第5の発明では、上記第3の発明に加え、受信機の受信状態出力部の出力信号が送信機にフィードバックされ、その信号に基づき、各々の導体に注入する電圧または電流またはその両方を制御する。

【0014】

これにより、受信部における平衡度を向上させることができ、受信機におけるEMC問題を低減できる。

【0015】

第6から第8の発明では、送信機においては、対を成す導体の各々に注入する電圧または電流またはその両方を監視し、受信機においては各々の導体から出力される電圧または電流またはその両方を監視し、その状態を出力する。その状態に基づいて送信機における導体への注入電圧または電流またはその両方を制御する。

【0016】

この構成により、送信機における平衡を保ちながら、受信機における平衡度も向上することができ、送信機および受信機のどちらにおいてもEMC問題を低減できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

【0018】

(実施の形態1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における平衡伝送装置の送信機のブロック図である。

【0019】

図 1 に示すように、実施の形態 1 における送信機は送信信号監視部 11 と送信信号制御部 12 が具備されており、伝送したい平衡データは、まず送信信号制御部に入力され、その後、送信信号監視部 11 を経由して、導体 1 および導体 2 に注入される。

【0020】

この例では、図 1 の装置を使用して、導体 1 および導体 2 に注入される平衡データ信号の平衡度向上を実現する。

【0021】

図 1 において、送信信号制御部 12 に入力された平衡データは、バランとよばれる不平衡-平衡変換トランスや差動ドライバ回路などに代表される不平衡-平衡変換装置により不平衡から平衡に変換された差動信号である。ここでは、この差動信号は完全に平衡が保たれていると仮定するが、平衡が保たれていない場合でも支障はない。

【0022】

送信信号制御部 12 では、入力された差動信号の平衡度が向上するように電圧値または電流値またはその両方を変化させて出力する。

【0023】

この送信信号制御部 12 から出力される差動信号は、送信信号監視部 11 を経由して導体 1 および導体 2 に注入される。このとき、導体に注入された信号は、送信機の送信インピーダンスと伝送路インピーダンス（導体および導体に接続された全要素のインピーダンス）によっては、送信信号制御部 12 から出力された値とは異なった値になる可能性がある。この場合、送信信号制御部 12 において平衡度が向上するように変化したのにもかかわらず、平衡度が劣化する可能性がある。

【0024】

そこで、実際に導体に注入された電圧値または電流値またはその両方の値は、

送信信号監視部 11 によって監視されており、実際に導体に注入された信号レベルを送信信号制御部 12 にフィードバックする（図1の破線）。このフィードバック信号に基づき、送信信号制御部 12 では、実際に導体に注入された信号の平衡度が向上するように、電圧または電流またはその両方の制御を行う。

【0025】

その結果、伝送路の状態に応じて、実際に導体に注入される送信信号レベルが制御され平衡度が向上する。

【0026】

なお、この実施例においては、定期的にフィードバックを行って送信信号レベルを制御する例について説明したが、最初に一度だけフィードバックを行い、送信信号レベルを決定しても効果は得られる。

【0027】

（実施の形態 2）

図 2 は、本発明の実施の形態 2 における平衡伝送装置の送信機と受信機のブロック図である。

【0028】

図 2 に示すように、実施の形態 2 における受信機は受信信号監視部 23 と受信状態出力部 24 を具備している。また、送信機は送信信号制御部 22 が具備されており、伝送したい平衡データは、まず送信信号制御部に入力され、その後、導体 1 および導体 2 に注入される。

【0029】

この例では、図 2 の装置を使用して、受信機における導体 1 および導体 2 からの平衡データ信号の平衡度向上を実現する。

【0030】

受信機においては、受信機に接続された導体 1 および導体 2 からの受信信号を、受信信号監視部 23 を経由して受信する。受信信号監視部 23 は、この受信信号の電圧値または電流値またはその両方の値を検出し、その結果を受信状態出力部 24 にて出力する機能を持つ。

【0031】

本実施例の平衡伝送システムにおいて、導体 1 および導体 2 を媒体として伝送される信号は差動信号であるので、各々の導体から出力された信号の和をとると、ある一定のバイアス値になる。本来、このバイアス値は送信機において加えられたものであり、特定できるものである。もし、受信信号監視部 23 で監視している信号の和が、送信機において加えたバイアス値と異なる値が検出された場合、それはコモンモード信号が何らかの要因で印加されていることを示す。これは、一般的には伝送路の不平衡によるものである。したがって、受信信号監視部 23 を具備した本実施例の受信機では、伝送路の平衡状態を評価することができる。

【0032】

さらに、図 2 では受信信号監視部 23 の検出結果を、受信状態出力部 24 を介して送信機にフィードバックする機能を具備している例も示している。このとき、フィードバック信号は送信機の送信信号制御部 22 に伝達され、受信信号監視部 23 で評価した平衡状態に応じて、送信信号を制御することが可能になる。例えば、送信機において加えたバイアス値と異なる値が受信信号監視部 23 で検出され、その値が送信機の送信信号制御部 22 に伝達されると、バイアス値と受信信号監視部 23 からの検出値の差が小さくなるように制御することで、受信機における平衡度を向上させることができる。

【0033】

(実施の形態 3)

図 3 は、本発明の実施の形態 3 における平衡伝送装置の送信機と受信機のブロック図である。

【0034】

図 3 に示すように、実施の形態 3 における平衡伝送装置は、送信信号監視部 31 と送信信号制御部 32 が具備された送信機と、受信信号監視部 33 と受信状態出力部 34 を具備した受信機によって平衡データ伝送が行われる。伝送したい平衡データは、まず送信信号制御部 32 に入力され、その後、送信信号監視部 31 を経由して、導体 1 および導体 2 に注入される。また、導体 1 および導体 2 を媒体として伝送される信号は、受信信号監視部 33 を経由して受信する。受信信号

監視部 33 は、この受信信号の電圧値または電流値またはその両方の値を出力する機能を持ち、この値は受信状態出力部 34 から出力される。

【0035】

この例では、図 3 の装置を使用して、導体 1 および導体 2 に注入される平衡データ信号の平衡度向上を実現する。

【0036】

図 3 において、伝送したい平衡データは、まず送信信号制御部 32 に入力される。その後、送信信号監視部 31 を経由して、導体 1 および導体 2 に注入される。このときの送信機の動作は実施の形態 1 と同様で、実際に導体に注入される信号レベルを送信信号監視部 31 にて監視し、それに基づいて送信信号制御部 32 の信号出力を制御する。この場合、実施の形態 1 と同様、送信機における平衡度向上の効果がある。

【0037】

次に、受信機における動作を説明する。導体 1 および導体 2 を媒体として伝送される信号は、受信信号監視部 33 を経由して受信する。受信信号監視部 33 は、この受信信号の電圧値または電流値またはその両方の値を出力する機能を持ち、この値は受信状態出力部 34 から出力される。これも実施の形態 2 同様の動作となり、受信信号監視部 33 において検出したコモンモード信号レベルが小さくなるように、送信機の送信信号制御部 32 において信号出力を制御する。この場合、実施の形態 2 と同様、受信機における平衡度向上の効果がある。

【0038】

さらに、上記の二つの動作を行うことにより、送信機と受信機の双方において、平衡度が向上できる。

【0039】

送信信号制御部 32 は送信信号監視部 31 からの信号と受信状態出力部 34 からの信号の二つのフィードバック信号を受け取ることになるため、例えば送信機の平衡度を向上させるための制御を行うと、受信機における平衡度が劣化することが予想される。この場合、送信信号監視部 31 からの信号と受信状態出力部 34 からの信号に閾値を設ける。閾値は送信機の平衡度または受信機の平衡度の許

容値から決めることができ、また、それぞれの平衡度の許容値は、例えば、漏洩電界レベルの許容値から決めることができる。例えば、送信信号監視部 31 の信号に基づき送信信号制御部 32 における送信出力の制御を行う場合、導体 1 と導体 2 に注入する信号レベルの和はバイアス値と同じであったと仮定する。これは送信機において平衡度が十分に高いことを意味する。しかし、この場合において、受信機において、導体 1 と導体 2 の信号レベルの和がバイアス値と異なる可能性がある。もし、異なっていた場合、その差が閾値を超えているかを確認し、超えていなければシステム全体の漏洩電界は小さいと判断することができる。もし、閾値を超える場合は、閾値に近づけるように送信信号制御部 32 によって送信出力を制御する。この結果、送信機側の平衡度は劣化することになるが、受信機側の平衡度は向上する。このように、双方の閾値に近づけることにより、システム全体の平衡度は向上することになり、結果として、漏洩電界は低減できる。

【0040】

なお、以上の説明においては送信機と受信機一台ずつの構成について説明したが、送信機および受信機が複数台あっても、同様の効果が得られる。

【0041】

【発明の効果】

本発明によれば、伝送路の平衡度に依存せずに送信点における平衡を保つことができ、送信機における EMC 問題を低減できる。

【0042】

また、受信機における平衡状態を評価できるのに加え、受信部における平衡度を向上させることもでき、受信機における EMC 問題を低減できる。

【0043】

さらに、上記二つの特徴を組み合わせることにより、送信機および受信機のいずれにおいても平衡度を向上させ、平衡伝送システム全体での EMC 問題を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における平衡伝送装置の送信機のブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 2 における平衡伝送装置の送信機と受信機のブロック図

【図 3】

本発明の実施の形態 3 における平衡伝送装置の送信機と受信機のブロック図

【図 4】

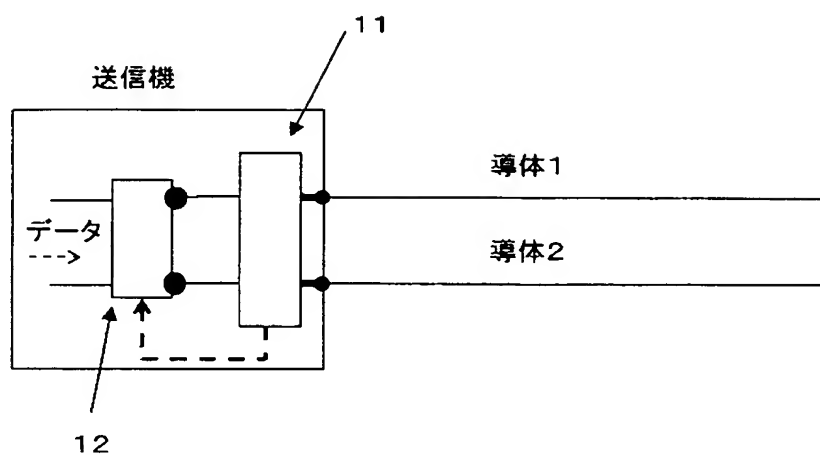
従来の平衡伝送システムにおける EMC 問題の影響を示す図

【符号の説明】

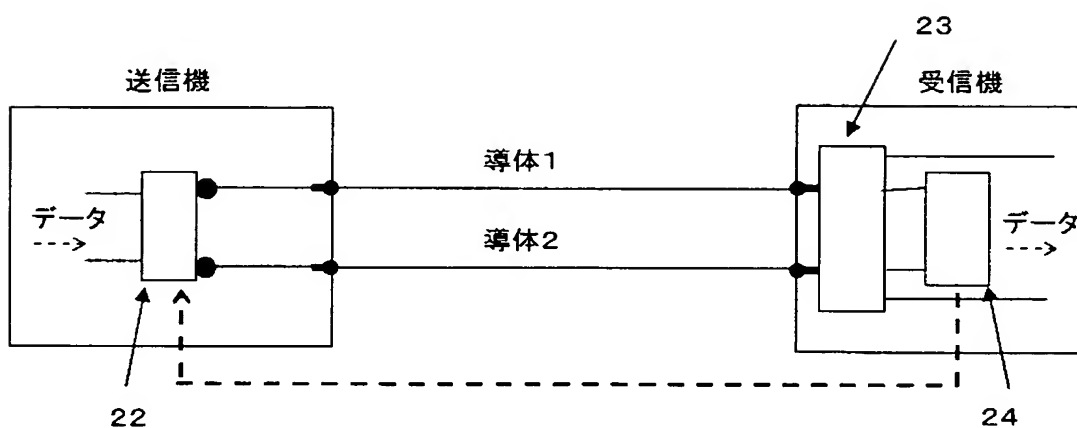
- 1 1, 3 1 送信信号監視部
- 1 2, 2 2, 3 2 送信信号制御部
- 2 3, 3 3 受信信号監視部
- 2 4, 3 4 受信状態出力部

【書類名】 図面

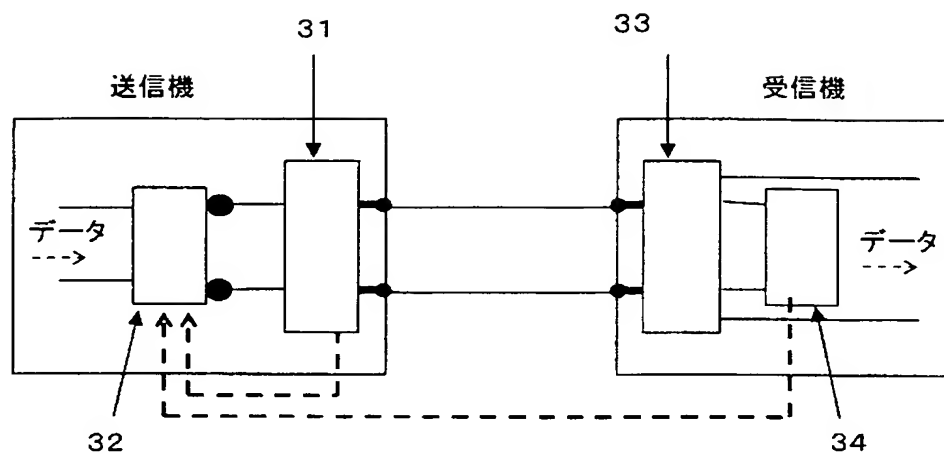
【図 1】



【図 2】

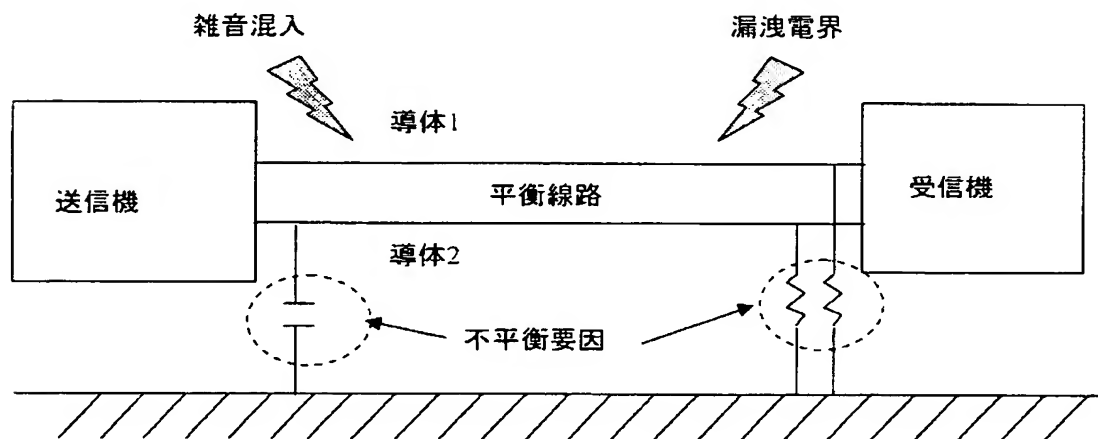


【図 3】



平衡伝送装置

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1対または多対の導体を用いてデータ伝送を行う平衡伝送システムにおいて、線路の不平衡によるEMC問題の影響を低減する技術を提供する。

【解決手段】 送信機においては、対を成す導体の各々に注入する電圧または電流またはその両方を監視し、受信機においては各々の導体から出力される電圧または電流またはその両方を監視し、その状態を出力する。その状態に基づいて送信機における導体への注入電圧または電流またはその両方を制御する。これにより、送信機における平衡を保ちながら、受信機における平衡度も向上することができ、送信機および受信機のどちらにおいてもEMC問題を低減できる。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 2 - 3 0 2 9 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社